

**Yarn delivery unit for textile machines - has arrangement of yarn delivery devices, each with at least one drive device**

Patent Number: DE4141712  
Publication date: 1993-06-24  
Inventor(s): FABSCHITZ HEINZ (DE)  
Applicant(s): FABSCHITZ HEINZ (DE)  
Requested Patent: ☐ DE4141712  
Application Number: DE19914141712 19911218  
Priority Number(s): DE19914141712 19911218  
IPC Classification: B65H51/20  
EC Classification: B65H51/22, D04B15/48B  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

Yarn delivery installation is equipped with arrangement of several yarn delivery devices mounted on one- or multi-component support. Each device has at least one yarn wheel, which is in rotation connection with drive gear wheel. These gear wheels are positioned along circle in the interior of the rim-like arrangement and engage with joint toothed drive element, in turn driven by means of gradually adjusted main drive. The rotating connection between the drive gear wheel located in the rim interior and the yarn wheel is effected by means of telescopic shaft which is adjustable in its length.

Circular knitting machine is equipped with support columns (14,14') for fastening package stand (7) above the actual knitting machine. The support (7) is provided with package support ring (8), packages (9) and a guide ring (8). Each package is associated with guide hook (11). The support columns (14,14') also carry rim of yarn delivery devices (13) and the rotating connection between the drive components and the yarn delivery devices is produced by means of shafts (19,19') with associated locking mechanisms (20,20').

ADVANTAGE - The complete yarns delivery unit can be adapted to the knitted prod. to be made quickly, simply and in reproducible manner. Defective devices can be exchanged simply and the parts used are standardised to extensive deg..

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

AL



⑬ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Offenl gungsschrift**  
⑩ **DE 41 41 712 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**B 65 H 51/20**  
// D04B 15/48

⑳ Aktenzeichen: P 41 41 712.7  
㉑ Anmeldetag: 18. 12. 91  
㉒ Offenlegungstag: 24. 6. 93

**DE 41 41 712 A 1**

⑦① Anmelder:  
Fabschitz, Heinz, 8152 Feldkirchen-Westerham, DE

⑦② Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤④ Fadenlieferereinrichtung für Textilmaschinen

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Fadenlieferereinrichtung für eine Textilmaschine, mit einer kranzartigen Anordnung aus mehreren, an einem ein- oder mehrteiligen Träger angebrachten Fadenliefergeräten, die jeweils mindestens ein Fadenrad aufweisen, das in Drehantriebsverbindung mit einem Antriebszahnrad steht, wobei die Antriebszahnräder längs eines Kreises im Inneren der kranzartigen Anordnung angeordnet sind und mit einem gemeinsamen, gezahnten Antriebselement in Eingriff stehen. Ein vorzugsweise stufenlos in seiner Drehzahl einstellbarer Antrieb treibt das Antriebselement über den Hauptantrieb an.  
Erfindungsgemäß ist die Drehverbindung zwischen dem Fadenrad des Fadenliefergerätes und dem Antriebselement im Inneren der kranzförmigen Anordnung, einem verzahnten Treibrad, als eine in ihrer Länge verstellbare Welle, versehen mit einem Antriebszahnrad, ausgebildet. Bevorzugt ist die Ausführungsform der Drehverbindung mit verschieblichem Betätigungsmechanismus, um zu ermöglichen, daß das Antriebszahnrad je nach Bedarf jeweils mit einem von bevorzugt mehreren der gezahnten Antriebselemente in Eingriff bringbar ist.

**DE 41 41 712 A 1**

Die Erfindung betrifft eine Fadenlieferereinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, die bei Textilmaschinen, insbesondere Wirk- und Strickmaschinen, eingesetzt wird, um den Verarbeitungsstellen solcher Maschinen den dort benötigten Faden zuzuführen.

Eine Fadenlieferereinrichtung dieser Art ist aus der Fig. 17 der DE-PS 38 24 437 bekannt und weist oberhalb der Textilmaschine, deren fadenverarbeitende Elemente kranzförmig angeordnet sind, einen Träger auf, der nebeneinanderliegend mehrere Fadenliefergeräte aufweist. Die Erfindung betrifft ausdrücklich auch solche Fadenliefergeräte.

Jedes dieser Fadenliefergeräte weist an der Innenseite der von ihnen gebildeten, kranzartigen Anordnung jeweils ein Antriebszahnrad auf, das bei jedem Fadenliefergerät in Drehverbindung mit einem Fadenrad steht. Der von einer zugehörigen Faden-Vorratsspule ablaufende Faden durchläuft eine bevorzugt am Fadenliefergerät angebrachte Fadenbremse, ist dann mehrere Windungen um das Fadenrad herumgeschlagen, bis das Fadenrad den Faden infolge des erreichten Umschlingungswinkels praktisch schlupffrei mitnimmt, und läuft dann vom Fadenrad ab zur Verarbeitungsstelle der Textilmaschine.

Die im Inneren der kranzartigen Anordnung befindlichen Antriebszahnäder weisen bei der bekannten Fadenlieferereinrichtung jeweils eine vertikale Achse auf und liegen auf einem Kreis, der konzentrisch zur kranzartigen Anordnung verläuft.

Alle Antriebszahnäder werden von einem einzigen, gemeinsamen Zahnriemen umschlungen, der an einer Stelle zwischen zwei benachbarten Fadenliefergeräten über eine Anordnung aus Umlenkrollen und einer Spannrolle um ein Antriebszahnrad geführt ist, das seinerseits mit einem Hauptantrieb verbunden ist, dessen Drehzahl regelbar ist.

Der Zahnriemen sorgt auf einfache Weise für den erforderlichen synchronen Antrieb aller mit ihm gekoppelten Fadenliefergeräte, weist aber eine Reihe von Nachteilen auf; so hat ein solcher Zahnriemen selbst eine wesentlich kürzere Lebensdauer als die Maschine; je nach Beanspruchung und Flusenfall kann die Lebensdauer sogar relativ kurz sein.

Da das Riemenmaterial selbst bereits einem Alterungsprozeß unterliegt, muß nach Abnutzung eines vorhandenen Zahnriemens ein möglichst neuer Zahnriemen eingebaut werden, die Lieferung einer Anzahl von Ersatzriemen gemeinsam mit der Maschine ist deshalb nicht sinnvoll, weil erstens solche Riemen nach längerer Lagerung überaltert wären, und zweitens die erforderliche Länge des Riemens sich ändern könnte, würden nachträglich oder auch von Zeit zu Zeit durch Umrüsten der Maschine mehr oder weniger Fadenliefergeräte eingesetzt.

Außerdem schädigen Flusen, Öle und Fette sowie Ölzusätze die Zahnriemen zusätzlich zu der Wirkung der hohen Zugspannungen in Riemen-Längsrichtung.

Ein Austausch der Zahnriemen kann im Reparaturfall je nach Bauart der zugeordneten Textilmaschine sehr problematisch sein. Mitunter muß eine solche Maschine mit Hebwerkzeugen angehoben werden, um einen notwendigen endlosen Riemen ersetzen zu können. Außerdem müssen jeweils für die unterschiedlichen Maschinentypen Riemen unterschiedlicher Längen als Ersatzriemen auf Lager gehalten werden, wobei auch diese Ersatzriemen aus den oben genannten Gründen ihrer-

seits nicht zu alt sein dürfen.

Ganz abgesehen von diesen Problemen führt jeder Riemenbruch zu einem abrupten Maschinenstillstand meist mit fatalen Folgen im empfindlichen Maschinenzylindernadelbereich und abgesehen von der möglichen Verletzungsgefahr für das Bedienungspersonal und den mitunter recht aufwendigen Reparaturkosten, erfährt der Betreiber einen erheblichen Produktionsausfall aufgrund der Stillstandszeit während der Reparatur der Maschine.

Man hat zwar in einer bereits als historisch anzusehenden Ausführung als gemeinsames Antriebselement für eine Vielzahl von kranzartig angeordneten Fadenliefergeräten ein zentrales, großes Zahnrad vorgesehen (Albert Diebler, "Technologie der Rundstrickerei" Konradin-Verlag, Robert Kohlhammer, Stuttgart, 1948, Seite 36, Abb. 16), aber zentrale, große Zahnäder dieser Art sind aus anderen Gründen problematisch: insbesondere ist ihre Herstellung sehr teuer und erfordert eine große Präzision, die mechanische Drehlagerung dieser Riesenzahnäder, besonders bei großen Textilmaschinen, verlangt einen völlig anderen und vor allem einen wesentlich massiveren Aufbau der gesamten Maschine, bei mehreren Fadenliefergeschwindigkeiten sind auch mehrere Zahnäder nötig, was die Problematik nur noch verstärkt.

Insgesamt ist man von dieser Lösung seit langem abgekommen.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, auf verhältnismäßig einfache Weise, und mit vertretbarem Aufwand die oben beschriebenen Nachteile auszuräumen und die eingangs genannte Fadenlieferereinrichtung dahingehend weiterzubilden, daß sie mit einem durchgehend dauerhaften Antrieb bis hin zum einzelnen Fadenliefergerät versehen ist, der volle Maschinenlebensdauer aufweist. Ferner soll erfindungsgemäß die Umstellung und Anpassung der gesamten Fadenlieferereinrichtung an die für die jeweils zu fertigende Strick- bzw. Wirkware in Bezug auf die Anzahl der einzusetzenden Fadenliefergeräten mit möglicherweise unterschiedlichen Drehzahlen mit Rücksicht auf die zu verarbeitenden Fäden und die herzustellenden Muster auf eine möglichst einfache, rasche und auch reproduzierbare Weise erreicht werden. So soll auch erfindungsgemäß der Austausch defekter Geräte und Einrichtungen auf eine möglichst einfache Weise möglich sein, dazu sollen die verwendeten Teile weitgehendst standardisiert sein, um den Aufwand bei der Herstellung weiter zu verringern und auch die Lagerhaltung von Ersatzteilen auf ein vertretbares Maß zu begrenzen.

Diese Aufgaben werden mindestens zum Teil durch die Merkmale im Anspruch 1 gelöst. Hierbei ist erfindungsgemäß die Drehverbindung zwischen dem im Inneren des Kranzes angeordneten Antriebszahnrad und dem Fadenrad hergestellt, als eine in ihrer Gesamtlänge verstellbare, teleskopische Welle ausgebildet.

Die besonderen Vorteile dieser Teleskopwellenverbindung liegen darin, daß einerseits die erforderliche Drehverbindung zwischen dem im Inneren des Kranzes liegenden Antriebselement und dem am Träger befestigten Fadenliefergerät mit seinem Fadenrad von der Länge her völlig unkritisch ist in Bezug auf die bei der Herstellung des Bandreifens als Träger auftretenden erheblichen Toleranzen, und andererseits über weite Strecken maschinenbedingte Unterschiede im Durchmesser des Bandreifens, abhängig in erster Linie vom Durchmesser des Maschinenzylinders und der Anzahl

der benötigten Fadenliefergeräte, ausgeglichen werden können. Zudem kann dadurch das Antriebselement in seiner Bauform und in seinem Durchmesser wesentlich kleiner gehalten werden, als das beispielweise in der vorher erwähnten Lösung mit einem zentralen, großen Zahnrad der Fall wäre. Ferner eröffnet die hier beschriebene Erfindung zusätzlich die Möglichkeit, daß gleichzeitig mehrere Antriebselemente konzentrisch ineinanderliegend angeordnet und betrieben werden können.

Noch wesentlicher ist aber der Umstand, daß die erfindungsgemäße Teleskopwellenverbindung erst die Möglichkeit bietet, das Antriebszahnrad eines jeden zugeordneten Fadenliefergerätes mit einem beliebigen der jeweils vorhandenen Antriebselemente auf relativ einfache Weise in Eingriff zu bringen.

Grundsätzlich kann die erfindungsmäßige Fadenlieferereinrichtung nur ein einziges Antriebselement aufweisen, welches durch ein geeignetes Vorschaltgetriebe in eine gewünschte Umdrehungsgeschwindigkeit versetzt werden kann, wenn nur die Herstellung einer glatten Ware vorgesehen ist.

Bevorzugt sind aber meistens mehrere, konzentrisch ineinanderliegend angeordnete, parallel laufende Antriebselemente vorgesehen, die mit unterschiedlicher Drehzahl angetrieben werden können, wie in Anspruch 2 genannt.

Der maschinenseitige Antrieb des Antriebselementes wird hier zwar auch mit einem Zahnriemen vorgenommen, jedoch hat die hier gezeigte Lösung erfindungsgemäß gegenüber den eingangs erwähnten und zum Vergleich herangezogenen Lösungen noch weitere wesentliche Vorteile: Der Zahnriemen zwischen dem, in seinem Durchmesser verstellbaren sogenannten Qualitätsrad auf der Maschinenseite, und dem Treibrad des Antriebselementes, weist systembedingt eine wesentlich kürzere Gesamtlänge auf, sowie fällt die kostenintensive Sonderanfertigung für jede auszuliefernde Strickmaschine, bedingt durch unterschiedliche Durchmesser der Maschinenzylinder mit wechselnder Systemanzahl, weg, d. h. es bedarf nur einer einzigen Standardlänge für praktisch alle Maschinenversionen.

Der Riemenverschleiß ist mit Sicherheit auch geringer einzuschätzen, da einerseits keine scharfen Umlenkungen auftreten und andererseits die Riemenspannung vergleichsweise niedrig gehalten werden kann. Außerdem ist es durch den Systemaufbau möglich, den sonst so gefürchteten Riemenaustausch hier mit äußerst einfachen Handgriffen und ohne großen Zeitaufwand durchzuführen. Auch der üblicherweise, die Lebensdauer negativ beeinflussende Flusenanzahl kann bei diesem Systemaufbau durch geeignete Riemenabdeckungen fast gänzlich unterbunden werden.

Es ist grundsätzlich möglich, daß unterschiedliche Fadenliefergeräte mit jeweils einem zugehörigen der Antriebselemente unveränderbar in Eingriff stehen, wobei je nach Art des verwendeten Fadens und besonders des angestrebten Musters, die entsprechenden Fadenliefergeräte benutzt werden. Hier ist aber die feste Zuordnung der Fadenliefergeräte zu den einzelnen Drehzahlen erforderlich.

Gemäß der Ausgestaltung des Anspruchs 4 ist es daher besonders von Vorteil, daß das Antriebszahnrad eines jeden der zugeordneten Fadenliefergeräte mit einem beliebigen der Antriebselemente in Eingriff bringbar ist, so daß die Fadenlieferereinrichtung nur so viele Fadenliefergeräte aufzuweisen braucht, wie Fäden verarbeitet werden, da die Zuordnung der Fadenliefergerä-

te zu den einzelnen Drehzahlen flexibel ist und die Geräte jederzeit, sofern noch freie Plätze verfügbar sind, auch umgesetzt werden können.

Insbesondere ist hervorzuheben, daß seitens der Fadenliefergeräte grundsätzlich eine Lagerstelle vollkommen ausreichend ist, im Gegensatz zu bekannten Anordnungen, die zwischen mindestens zwei und bis zu fünf Lagerstellen aufweisen müssen, und zwar in Abhängigkeit von den jeweils zur Verfügung gestellten unterschiedlichen Drehzahlen.

Unabhängig von der Gesamtzahl der verschiedenen möglichen Fadengeschwindigkeiten (z. B. 1 bis 4), weist das Fadenliefergerät immer denselben Aufbau auf, m. a. W., eine einzige Ausführung des Standardfadenliefergerätes deckt alle geschwindigkeitsbedingten Einsatzfälle ab.

Die zweite Lagerstelle der Antriebswelle des Fadenliefergerätes befindet sich am anderen Ende der in ihrer Länge verstellbaren Verbindungs-Welle 19, im Antriebszahnradblock 51 im Bereich des Antriebselementes 21. Das bedeutet, daß wiederum unabhängig von den insgesamt jeweils vorhandenen Strickgeschwindigkeiten an einer Maschine, immer nur zwei Lagerstellen pro Strickstelle erforderlich sind, im Gegensatz zu fünf Lagerstellen bei z. B. vier Strickgeschwindigkeiten bei den herkömmlichen Lösungen.

In dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel besteht die Antriebsdrehverbindung zwischen Antriebselement und dem Fadenrad im Fadenliefergerät aus dem Antriebszahnrad 22, welches drehfest auf einem sogenannten Hilfswellenstück 50 nichtverschieblich in dessen Lagerblock 51 gelagert ist, und einer zweiteiligen Teleskopwelle, bestehend aus u. a. Rohrwellenstück 19 und der Antriebswelle 37. Das Hilfswellenstück 50 steckt im Rohrwellenstück 19 und ist mit diesem beispielsweise mit einem Stift oder Splint gesichert und dadurch drehfest verbunden, wie in Fig. 5 gezeigt.

Das Rohrwellenstück 19 kann je nach Bedarf unterschiedliche Längen aufweisen, in Abhängigkeit vom tatsächlich sich ergebenden Abstand zwischen Antriebselement und Fadenrad. Auf diesem sitzt die Einstell- und Arretierhülse 20, befestigt mittels, wie in Fig. 6 nur angedeuteten Fixierschrauben. Im Rohrwellenstück 19 ist nun die beispielsweise sechseckige Antriebswelle 37 des Fadenliefergerätes mehr oder weniger weit im überlappenden Teil hineingeschoben. Sie ist wie gezeigt, außerdem mit Rasteinkerbungen 37a, 37a' versehen, in welchen das in der Einstell- und Arretierhülse untergebrachte Rastelement einrasten kann. Der Rastabstand entspricht denen, in Fig. 5 gezeigten Einrastpositionen mit beispielsweise vier Mitnahmestellungen und drei Zwischenstellungen.

Die eigentliche Mitnahme bzw. Drehverbindung zwischen dem Wellenstück 19 und der Antriebswelle 37, wird durch einen komplementären Querschnitt in der dem Fadenrad zugewendeten Öffnung 20b (Fig. 6) der Einstell- und Arretierhülse hergestellt.

Aus praktischen Gründen kann die Antriebswelle 37 auf ihrer gesamten Länge Rasteinkerbungen aufweisen, damit bei unterschiedlichen Gesamtlängen der teleskopischen Wellenverbindung, jeweils passende Raststellungen bereitgestellt werden können. Die Feineinstellung wird mittels Verschieben der Einstell- und Arretierhülse 20 auf dem Rohr-Wellenstück 19 vorgenommen. Hierfür müssen die Fixierschrauben gelöst werden.

Die eigentliche Umstellung von einer Fadengeschwindigkeit zur anderen bzw. von einer Mitnahmestellung in eine Leerposition geschieht durch Verschie-

ben der Einstell- und Arretierhülse, wobei beim Wiedereinrasten in eine Mitnahmeposition die Welle leicht gedreht werden muß, um den Eingriff der Zahnräder zu erleichtern.

Der Gegenstand der Erfindung wird anhand der beigefügten, perspektivischen und schematischen Zeichnungen beispielsweise noch näher erläutert. In dieser zeigt:

Fig. 1 eine Rundstrickmaschine, die mit einem Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Fadenliefer-einrichtung versehen ist, in perspektivischer Ansicht,

Fig. 2 eine schematische Vorderansicht der Rundstrickmaschine von Fig. 1,

Fig. 3 drei an eine Rundstrickmaschine montierte Fadenliefergeräte in der Vorderansicht und in ihrer Arbeitsposition,

Fig. 4 eines der Fadenliefergeräte der Fig. 3 in Seitenansicht,

Fig. 5 eine Teilansicht des Antriebselementeblockes, teilweise geschnitten, mit vier ineinanderliegenden Antriebselementen und einem Antriebszahnrad, einschließlich Antriebszahnradblock,

Fig. 6 eine Teilansicht der in der Länge verstellbaren Welle mit Arretiereinrichtung sowie das zugehörige Fadenliefergerät in Seitenansicht,

Fig. 7 eine schematische Draufsicht der Rundstrickmaschine von Fig. 1,

Fig. 8 eine schematische Vorderansicht des Antriebszahnrad-Lagerblockes in seiner U-förmigen Führungsschiene.

Fig. 9 die Teilansicht eines Fadenliefergerätes, wie es z. B. in Fig. 4 gezeigt ist, teilweise geschnitten und mit dem Fadenrad in ausgekuppelter Stellung.

In Fig. 1 ist eine Rundstrickmaschine mit ihren wesentlichen Komponenten dargestellt; sie weist ein Antriebsgehäuse 1 auf, verbunden mit einem Maschinentisch 2, in welchem ein Nadelzylinder 3 mit Nadeln sowie ein Nadel-Steuerschloß 4 angeordnet sind. Diese Teile bilden die Hauptteile der Strickmaschine.

Unter dieser Strickmaschine sind ein Warenabzug 5 und eine Warenaufwickelvorrichtung 6 vorgesehen.

Mittels vertikaler und nur teilweise eingezeichneter, vom Maschinentisch 2 nach oben führender Tragsäulen 14, 14' sind über der eigentlichen Strickmaschine ein Spulenständer 7 mit einem Spulenträger 8, Spulen 9, einem Umlenkring 10 und mit jeder Spule zugeordneten Faden-Umlenkhaaken 11 befestigt.

Ferner ist an den Tragsäulen 14, 14' ein Trägerring 12 angebracht, an dem ein Kranz von Fadenliefergeräten 13 sitzt (nur 2 eingezeichnet).

Desweiteren ist die Strickmaschine mit 2 diametral gegenüberliegenden vertikalen Antriebswellen 15, 15' ausgerüstet, auf welchen jeweils die erforderlichen, in ihrem Durchmesser verstellbaren, Antriebstreibräder 15b, 15b' (auch Qualitätsräder genannt) sitzen. Der Übersichtlichkeit halber sind hier nur 2 von 4 möglichen eingezeichnet.

Über die Zahnriemen 16, 16' werden die nicht verstellbaren Treibräder 17, 17', der auf den Lagerhülsen 60, 60' der im Zentrum der Maschine liegenden Antriebselemente (durch die Abdeckung 18 nicht sichtbar) angetrieben. Nicht eingezeichnet sind die dazu benötigten Riemenspannvorrichtungen.

Die Drehverbindung zwischen den nicht sichtbaren Antriebselementen 21—21''', und den Fadenliefergeräten wird mittels den in ihren Längen verstellbaren Wellen 19, 19' mit den zugehörigen Arretiervorrichtungen 20, 20' hergestellt.

Fig. 2 zeigt die Vorderansicht der in Fig. 1 gezeigten Maschine, wobei jedoch im wesentlichen nur alle jene Teile gezeigt sind, die für die Funktion der Fadenliefergeräte erforderlich sind, wie u. a. auch die Antriebselemente 21, 21', 21'', 21''' und mit diesen in Eingriff stehenden Antriebszahnräder 22, 22'. Der Zahnkranz des Maschinenzylinders 24 steht in Eingriff mit den Zahnrädern der vertikalen Wellen 15, 15'.

In Fig. 3 sind die aus Fig. 1 sichtbaren Fadenliefergeräte 13 bzw. 13' in Vorderansicht gegenüber Fig. 1 vergrößert und in Funktionsbereitschaft dargestellt. Außerdem werden drei Fadenliefergeräte direkt nebeneinander dargestellt, um den geringstmöglichen Abstand zwischen den einzelnen Geräten aufzuzeigen. Dies ist vor allem bei einer hohen Systemdichte gefragt.

Bei jedem der Fadenliefergeräte durchläuft ein ankommender Faden 25, 25' aufeinanderfolgend eine Fadenöse 26, eine Fadenbremse 27, einen Fadeneinflauffühler 28, Fadenführungshaken 28a, ein Fadenrad 29, einen Fadenauslauffühler 30 sowie eine Fadenauslauföse 31. Diese Elemente bilden die zur Handhabung des Fadens wesentlichen Teile des Fadenliefergerätes.

Ferner weist das Fadenliefergerät 13 ein Gehäuse 32 und eine Störungs-Anzeigelampe 33 auf.

In Fig. 4 sind weitere Teile in der Seitenansicht des Fadenliefergerätes der Fig. 3 gezeigt: am Gehäuse 32 ist eine Haltezwinde 34 angeformt, deren einer Schenkel vom Gehäuse 32 selbst gebildet wird und deren anderer, dem ersten gegenüberliegender Schenkel von einer Klemmschraube 35 durchsetzt ist. Diese Klemmanordnung hat den Zweck, das Fadenliefergerät an praktisch jeder beliebigen Position am Trägerring festzuklemmen.

Das Fadenrad 29 ist, wie gezeigt, von einer Schutzabdeckung 36 teilweise umgeben; diese soll verhindern, daß der auf das Fadenrad auflaufende Faden ungewollt das Fadenrad verläßt, was oftmals bei Reinigungsarbeiten mittels Druckluft bei laufender Maschine vorkommen kann. Auch beim erstmaligen Aufwickeln des Fadens auf das Fadenrad verhindert die Schutzabdeckung, daß der Faden sich zwischen Fadenrad und Gehäuse "verirrt", und sich auf dem innenliegenden Wellenteil aufwickelt.

Eine Antriebswelle 37 ist schematisch und abgekürzt dargestellt, welche über eine hier nicht gezeigte, in ihrer Länge verstellbare Welle, mit einem Antriebszahnrad drehfest verbunden ist.

Die Antriebswelle 37 kann, wie aus Fig. 9 ersichtlich, bevorzugt als Sechskantwelle ausgeführt sein, welche an einem Ende 38 überdreht ist, so daß dieses einen kreiszylindrischen Querschnitt aufweist und in einem Kugellager 39 gelagert ist.

Außerdem ist auf der Antriebswelle 37 an ihrem dem Fadenrad zugeordneten Ende ein Mitnehmerflansch 45 drehfest angeordnet, der an seiner Außenseite eine Planfläche 47 und eine Verzahnung trägt. Diese ist unter Bildung einer lösbaren Kupplungsverbindung mit einer Gegenverzahnung am Fadenrad 29 in Eingriff bringbar, das sich seinerseits, wenn es nicht mit der Verzahnung in Eingriff steht, frei auf der Welle drehen kann, mit dieser aber noch in schwachem Reibungseingriff steht.

Das Fadenrad weist eine erste Stellung auf, in der die Verzahnungen in Eingriff stehen, und eine zweite Stellung, in der diese außer Eingriff stehen und die Antriebswelle 37 gegenüber dem Fadenrad 29 drehbar ist.

Um das Fadenrad 29 in der jeweiligen Lage zu arretieren, sind in der Antriebswelle 37 an ihrem dem Fadenrad zugeordneten Ende zwei runde Umfangsnuten 48,

48' eingearbeitet, welche mit einem Rastelement 49 zusammenwirken. In eingekuppeltem Zustand kann das Fadenrad 29 mit einer Gegenfläche gegen die Planfläche 47 des Mitnehmerflansches 45 anliegen, wodurch sich ein exakter, stabilisierter Rundlauf am Fadenrad 29 einstellt. Dieser eingekuppelte Zustand ist beispielsweise in Fig. 4 gezeigt.

Außerdem kann das Fadenrad 29 auch ganz von der Antriebswelle abgezogen werden, etwa um Reinigungsarbeiten oder die Entfernung unerwünschter Fadenwickel zwischen Gehäuse bzw. Schutzabdeckung 36 und Fadenrad 29 zu erleichtern.

Um eine rasche, direkt sichtbare Schaltstellung der verstellbaren Welle eines zugeordneten Fadenliefergerätes erkennen zu können, sind die Rastkerben 37a vorteilhafterweise bevorzugt als runde Umfangsnuten auf der gesamten Länge der Antriebswelle 37 eingearbeitet. An den freigelegten Umfangsnuten zwischen der Einstell- Arretierhülse und dem zusätzlichen Positionierung 37b (Fig. 6) ist dann die Stellung erkennbar.

Es wird nun die Wirkungsweise beschrieben. Wie in Fig. 1 dargestellt, läuft der von der Strickmaschine zu verarbeitende Faden von Spule 9 über den Faden-Umlenkhebel 11 ab. Der sogenannte "Überkopf-Abzug" des Fadens von der Spule verläuft nicht immer gleichmäßig, da insbesondere schlecht gespulte oder schlecht paraffinierte Spulen leicht zum "Zupfen" neigen, d. h., man hat nie eine gleichbleibende Fadenspannung. Ebenso ist die Fadenspannung von Fäden verschiedener Spulengrößen unterschiedlich, auch variiert die Fadenspannung erheblich bei nicht konstanter Maschinengeschwindigkeit. Daraus resultiert ein ungleichmäßiges Gestrick, da Fadenspannungsunterschiede immer zu "Ringelbildung" oder zu unterschiedlich großen Einzelmaschen führen; eine solche Qualität würde man heute nicht mehr akzeptieren.

Um die vorgenannten Fehler zu kompensieren und den einzelnen Faden zusätzlich zu kontrollieren (Fadenabrisse, Spulenleerlauf), werden die beschriebenen Fadenliefergeräte eingesetzt. Dabei verwendet man zum Herstellen von glatten, ungemusterten Strickstoffen ausschließlich sogenannte Positiv-Fadenliefergeräte, welche alle maschinensynchron untereinander absolut die gleiche Fadenmenge liefern.

Bei einem solchen, in Fig. 3 bzw. Fig. 4 dargestellten Fadenliefergerät läuft der Faden 25 durch die Öse 26, durch eine Fadenbremse 27, wo er eine leichte Fadenspannung erhält, welche erforderlich ist, um den Einlauf-Fadenfühler 28 in Stellung zu halten, und um einen positiven, schlupffreien Fadenwickel auf dem Fadenrad zu erreichen. Dazu läuft der Faden über den Führungshaken 28a tangential auf das Fadenrad 29 auf, wobei eine Fadenreserve von etwa 8 bis 10 Fadenwindungen gebildet wird. Drei bis vier Fadenwindungen ergeben erfahrungsgemäß bereits eine "positive Fadenmitnahme" durch das Fadenrad. Je nach Strickgeschwindigkeit der Maschine sollte jedoch die Anzahl der Fadenwindungen genügend groß sein, um beispielsweise bei einem Fadenabriß an der Einlaßseite des Fadenliefergerätes oder bei Spulenleerlauf einen Fehler in der Ware oder sogar einen Warenabwurf zu verhindern.

Der Fadenablauf vom Fadenrad erfolgt ebenfalls tangential. Auf seinem Weg zur Strickstelle durchläuft der Faden noch einen Faden-Auslauffühler 31, welcher den Faden 25 insbesondere zwischen Fadenrad und Strickstelle überwacht. Dieser spricht etwa an, wenn von der Strickstelle, aus welchen Gründen auch immer, zu wenig Faden abgenommen wird, wodurch ein Fadenüber-

schuß zwischen Strickstelle und Auslauffühler entsteht und die Fadenspannung auf Null absinkt.

Beim Stricken einer glatten, ungemusterten Ware ist der Verbrauch an allen Strickstellen gleich groß. Man kommt somit mit einer Fadengeschwindigkeit für alle Fadenliefergeräte aus.

In diesem Falle würde man beispielsweise alle Antriebszahnrad 22 der Fadenliefergeräte in Eingriff mit demselben Antriebselement, hier 21' bringen, wie in Fig. 5 gezeigt. An der Stellung der Einstell- und Arretierhülse 20 auf der Antriebswelle 37 erkennt man dann, in welchem Gang das jeweilige Gerät gefahren wird.

Will man eine Strickbindung erzeugen, welche mehrere unterschiedliche Fadenmengen voraussetzt, so müssen die Antriebszahnrad 22 der einzelnen Fadenliefergeräte den entsprechenden Antriebselementen 21 zugeschaltet werden.

Grundsätzlich wird jedes der vier Antriebselemente mit unterschiedlicher Drehzahl angetrieben. Erreicht wird das durch die in ihrem Durchmesser stufenlos verstellbaren Antriebs-Treibräder 15b, welche über einen Zahnriemen die auf den Lagerhülsen der Antriebselemente sitzenden Treibräder antreiben. Obwohl alle Antriebs-Treibräder üblicherweise die gleiche Drehzahl untereinander aufweisen, sind somit alle vier Antriebselemente innerhalb gewisser Grenzen individuell drehregulierbar, wie u. a. in Fig. 7 gezeigt.

Um den Faden bequem auf das Fadenrad 29 aufspulen zu können, kann es dazu in eine Lage nach Fig. 9 gebracht werden, in welcher es auf dem Wellenende 38 frei drehbar ist.

Diese "Negativstellung" des Fadenrades ist auch nützlich, wenn Maschinen-Einrichtarbeiten bzw. -Umrüstarbeiten ausgeführt werden, aber insbesondere dann, wenn aufgetretene Strickfehler bis hin zu Warenabwürfen zu beheben sind. Hierbei wird naturgemäß vorrübergehend weniger Faden von den Strickstellen abgenommen, als von den Fadenliefergeräten mit eingekuppelten Fadenrädern geliefert werden würde. Ist das Fadenrad, wie hier genannt, jedoch ausgekuppelt, "holen" sich die Nadeln die von ihnen benötigte Fadenmenge selbst, wobei das Fadenrad leer mitläuft.

Um dabei zu vermeiden, daß die Fadenspannung einen unzulässigen Wert erreicht, wird das Fadenrad bei dieser vorrübergehenden Betriebsart durch die nach wie vor mitdrehende Antriebswelle unterstützt, wobei durch die Masse des Fadenrades und die Reibung zwischen Fadenradbohrung und Antriebswelle ein relatives Friktionsmoment entsteht, das auf die Fadenförderung unterstützend wirkt. Dieser "Negativbetrieb" eignet sich nicht für Produktionsdrehzahlen, da u. a. der Antrieb der Fadenräder untereinander nicht synchron ist und im Start-Stop-Betrieb mit Sicherheit Störungen auftreten.

Ein besonderer Vorteil ist das abnehmbare Fadenrad wegen der einfachen Austauschbarkeit bei möglicher Beschädigung und auch für Reinigungsarbeiten.

Sollten einzelne Geräte vorrübergehend nicht benützt werden, so kann man dieselben einfach abschalten. Dazu sind die entsprechenden Antriebszahnrad 22 mittels der Einstell- und Arretierhülse 20 lediglich in eine in Fig. 5 gestrichelt gezeigte Zwischenstellung zu bringen, wodurch sie sich in einem antriebslosen Zustand befinden.

Die Fadenfühler 28 bzw. 30 stehen in elektrischer Verbindung mit der jeweiligen Störanzeigelampe 33 eines jeden Gerätes. Außerdem steht jedes Gerät mit der Maschine über eine Ringleitung 100 (Fig. 3), welche gleichzeitig auch die Stromversorgung für die Störan-

zeigelampen 33 bildet, in elektrischer Verbindung, so daß im Störfalle die Lampe 33 des gestörten Gerätes aufleuchtet und zusätzlich die Maschine gestoppt werden kann. Die Kontaktgabe der Ringleitung 100 zum Einzelgerät erfolgt über Kontaktstifte 101 (Fig. 4).

Die erfindungsgemäße Fadenlieferereinrichtung mit den beschriebenen Fadenliefergeräten weist einen einfachen und vor allem betriebssicheren Aufbau auf. Dadurch, daß insbesondere die einzelnen Fadenliefergeräte unabhängig von den jeweils geforderten Fadengeschwindigkeiten an der Strickmaschine immer dieselbe sehr einfache Ausführungsform aufweisen, ist die gesamte Fadenlieferereinrichtung besonders kostengünstig herstellbar und zusätzlich leicht bedienbar. Das System ist sehr flexibel, sowie weisen alle Teile praktisch Maschinenlebensdauer auf und bedürfen keiner besonderen Wartung.

#### Patentansprüche

1. Fadenlieferereinrichtung für Textilmaschinen, mit einer Anordnung aus mehreren, an einem ein- oder mehrteiligen Träger angebrachten Fadenliefergeräten, die jeweils mindestens ein Fadenrad aufweisen, das in Drehverbindung mit einem Antriebszahnrad steht, wobei die Antriebszahnräder längs eines Kreises im Inneren der kranzartigen Anordnung angeordnet sind und mit einem gemeinsamen, gezahnten Antriebselement in Eingriff stehen, das seinerseits durch einen bevorzugt stufenlos einstellbaren Hauptantrieb antreibbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Drehverbindung zwischen dem im Inneren des Kranzes angeordneten Antriebszahnrad und dem Fadenrad mittels einer in der Länge verstellbaren (teleskopischen) Welle hergestellt wird.
2. Fadenlieferereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere und bevorzugt vier konzentrisch ineinanderliegende, gezahnte Antriebselemente vorgesehen sind, die mit gleicher und/oder unterschiedlicher Drehzahl antreibbar sind.
3. Fadenlieferereinrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehverbindung zwischen dem Antriebszahnrad und dem Fadenrad als eine in der Länge nicht verstellbare Welle ausgebildet ist.
4. Fadenlieferereinrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebszahnrad eines jeden Fadenliefergerätes mit einem ausgewählten der gezahnten Antriebselemente in Eingriff bringbar ist.
5. Fadenlieferereinrichtung nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebszahnrad eines jeden Fadenliefergerätes mit einem der gezahnten Antriebselemente fest in Eingriff stehen kann.
6. Fadenlieferereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die in der Länge verstellbare Welle aus bevorzugt mindestens zwei ineinanderverschiebbaren und gegeneinander nicht verdrehbaren Teilen besteht und das außenliegende Ende des einen Teiles mit dem Antriebszahnrad, und das außenliegende Ende des anderen Teiles mit dem Fadenrad drehfest verbunden ist.
7. Fadenlieferereinrichtung nach Anspruch 1 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest das ganz außenliegende Teil der Teleskopwelle, in welches

das nächstinnenliegende hineinschiebbar ist, ein Rohr ist und welches bevorzugt in seiner ganzen Länge oder nur abschnittsweise einen unrunder, bevorzugt quadratischen oder noch besser regelmäßig sechseckigen Querschnitt aufweist.

8. Fadenlieferereinrichtung nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das ganz innenliegende Teil der Teleskopwelle entweder aus einem Rohr oder einem vollem Wellenstück gebildet ist, welches zumindest im überlappenden Abschnitt mit dem nächstaußenliegenden Teil, einen zu diesem komplementären Querschnitt aufweist.

9. Fadenlieferereinrichtung nach Anspruch 1 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Teile der Teleskopwelle zumindest in ihren überlappenden Abschnitten runde Rohrstücke sind und gegen eine gegenseitige Verdrehung bevorzugt mittels eines Stiftes oder einem Splint, welcher in einem der Rohrstücke fest sitzt und in dem anderen Rohrstück in einem Spalt, Nut oder Schlitz geführt wird, gesichert sind.

10. Fadenlieferereinrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß jedem der Antriebselemente eine Antriebseinrichtung zugeordnet ist, bevorzugt mit einem Treibrad, dessen Mittelachse wie das Antriebselement senkrecht verläuft und mit diesem drehfest über dessen Lagerhülse verbunden ist und über bevorzugt einem Zahnriemen schlupflos mit einem bevorzugt stufenlos regulierbarem Antrieb verbunden ist.

11. Fadenlieferereinrichtung nach Anspruch 1 bis 5 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß die verzahnten Antriebselemente bevorzugt die Bauform eines Tellerrades mit einer Lagerhülse aufweisen.

12. Fadenlieferereinrichtung nach Anspruch 1 bis 5, 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß die verzahnten Antriebselemente unterschiedliche Durchmesser und Längen bei der Lagerhülse und unterschiedliche Außendurchmesser und dadurch auch zwangsweise unterschiedliche Zähnezahlen aufweisen, und in einer Horizontalebene konzentrisch ineinanderliegend angeordnet sind.

13. Fadenlieferereinrichtung nach Anspruch 1 bis 5 und 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Ausführungsart, bei der die Verzahnung der Antriebselemente nach oben gerichtet ist, das ganz innenliegende Antriebselement die kürzeste und das ganz außenliegende die längste Lagerhülse aufweist, wodurch der gleichzeitige, antriebsmäßige Zugriff auf jedes der auf den einzelnen Lagerhülsen sitzenden Treibräder gegeben ist.

14. Fadenlieferereinrichtung nach Anspruch 1 bis 5 und 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Ausführungsart, bei der die Verzahnung der Antriebselemente nach unten gerichtet ist, das ganz innenliegende Antriebselement die längste und das ganz außenliegende die kürzeste Lagerhülse aufweist, wodurch der gleichzeitige, antriebsmäßige Zugriff auf jedes der auf den einzelnen Lagerhülsen sitzenden Treibräder gegeben ist.

15. Fadenlieferereinrichtung nach Anspruch 1 bis 5 und 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebszahnrad in einem konzentrisch verschieblichen Block einseitig, bevorzugt zweiseitig, auf bevorzugt einem Wellenstück so gelagert ist, daß es zusammen mit dem Block in oder außer Eingriff mit dem verzahnten Antriebselement oder in Eingriff mit einem ausgewählten mehrerer verzahnter An-



triebsselemente oder in eine eingrifflose Lage neben oder jeweils neben einem der verzahnten Antriebsselemente bringbar ist, und daß es mit dem Wellenstück drehfest verbunden ist.

16. Fadenlieferereinrichtung nach Anspruch 1 bis 5 und 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebszahnradlagerblock auch in der senkrechten Achse verschiebbar ist, so daß das Antriebszahnrad bei einer konzentrischen (horizontalen) Verschiebung, zum Zwecke der Ineingriffbringung mit einem anderen Antriebselement oder um eine antriebslose Zwischenstellung zu erreichen, aus der Verzahnung herausgehoben werden kann, um diese Verschiebung zu ermöglichen.

17. Fadenlieferereinrichtung nach Anspruch 15 und 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebszahnradlagerblock auf den beiden senkrechten Längsseiten jeweils mindestens eine Erhöhung bevorzugt in Form einer kreisförmigen Nocke aufweist, welche zur zwangsweisen Führung der vertikalen Aushubbewegung dient, sowie in einer jeweils gewählten Raststellung die erforderliche vertikale Position des Antriebszahnrades im Verhältnis zur Antriebselement-Verzahnung bzw. Antriebselement-Position sicherstellt.

18. Fadenlieferereinrichtung nach Anspruch 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die obere Abdeckung der Antriebselemente auf dessen Unterseite für jeden einzelnen Antriebszahnradlagerblock mit einem nach unten offenen U-förmigen Führungsteil für dessen Aufnahme versehen ist, und welches an den seitlichen Wänden Führungsschlitz- oder Nuten aufweist, in welchen die Nocken des Antriebszahnradlagerblockes sowohl vertikal als auch horizontal geführt werden können.

19. Fadenlieferereinrichtung nach Anspruch 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Kurvenverlauf der seitlichen Führungsschlitz- oder Nuten bevorzugt aneinandergereihten großen und kleinen v's entspricht, so daß eine einwandfreie Positionierung sowohl in den jeweiligen Eingriffstellungen, wie auch in den Zwischenstellungen, wo das Antriebszahnrad nicht in Eingriff steht, und die erforderlichen Aushubbewegungen sicher gewährleistet sind.

20. Fadenlieferereinrichtung nach Anspruch 15 bis 19, gekennzeichnet durch einen zwischen den beiden Enden der in der Gesamtlänge verstellbaren Welle befindlichen verschieblichen Betätigungsmechanismus zum Verschieben des mit dem einem Ende der Welle drehfest verbundenen Antriebszahnrades zusammen mit seinem Lagerblock.

21. Fadenlieferereinrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungsmechanismus zum Festlegen der jeweils gewählten Schaltlage des Antriebszahnrades arretierbar ist.

22. Fadenlieferereinrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger für die Fadenlieferergeräte als Bandreifen ausgebildet ist, und daß an den Fadenlieferergeräten jeweils eine lösbare Zwinge ausgebildet ist, die den Bandreifen bevorzugt von außen und von oben her umgreift.

23. Fadenlieferereinrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß das Fadenrad des Fadenliefergerätes an die drehfest über die Teleskopwelle mit dem Antriebszahnrad verbundene Antriebswelle lösbar ange-

kuppelt ist.

24. Fadenlieferereinrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswelle an ihrem das Fadenrad tragende Ende zwei Ringnuten aufweist, die mit einer Arretierung am Fadenrad zusammenwirken, um dieses wahlweise in oder außer Antriebsverbindung mit der Antriebswelle zu halten.

25. Fadenlieferereinrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswelle einen, dem Fadenrad zugewandten, axialverzahnten Mitnehmerflansch aufweist, der bevorzugt eine freie Planfläche aufweist, und daß das Fadenrad eine, in drehfeste Verbindung mit der Verzahnung bringbare Gegenverzahnung aufweist, die bevorzugt das Fadenrad bei gegenseitigem Eingriff der Verzahnungen gegen die Planfläche zentrierend anlegt.

26. Fadenlieferereinrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß an einem Gehäuse des Fadenliefergerätes ein Abdeckring oder ein Segment eines Abdeckringes oder ein Überhang angeordnet ist, der einen der Antriebswelle zugewandten Endflansch des Fadenrades auch dann noch überdeckt, wenn sich dieses in seiner ausgekuppelten Lage befindet.

27. Fadenlieferereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Fadenlieferergerät eine Störanzeigelampe aufweist, die bei Fadenstörung im entsprechenden Fadenlieferergerät aufleuchtet, und daß die Fadenlieferergeräte über eine Ringleitung mit dem Maschinenantrieb verbunden sind, um diesen bei der Fadenstörung abzuschalten, wobei bevorzugt das Auslösesignal für diese Vorgänge von der Rückkehr des federgespannten Bügels am Fadeneinlauf und/oder des federgespannten Bügels am Fadenauslauf in die Grundstellung bewirkt wird.

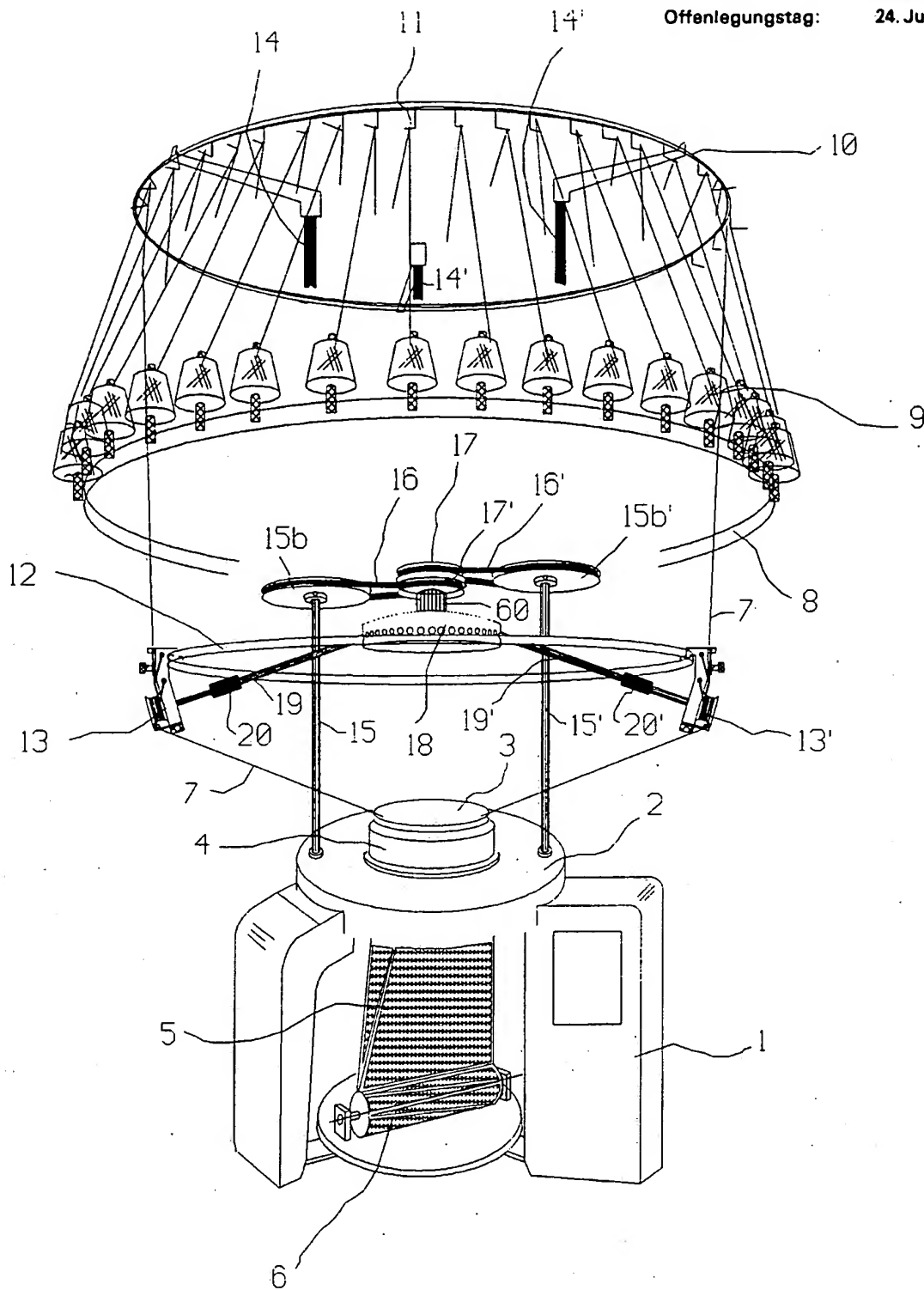
28. Fadenlieferereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen, in ihrer Gesamtlänge verstellbaren Wellen beispielsweise bei Überlängen, gemeinsam durch einen zwischen deren Endpunkten angeordneten und bevorzugt als horizontalen Ring ausgebildete Abstützung, durch bloßes Anliegen an den einzelnen Wellen, an einem, insbesondere bei gewissen Drehzahlen auftretenden, Eigenschwingen hindert.

29. Fadenlieferereinrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 28.

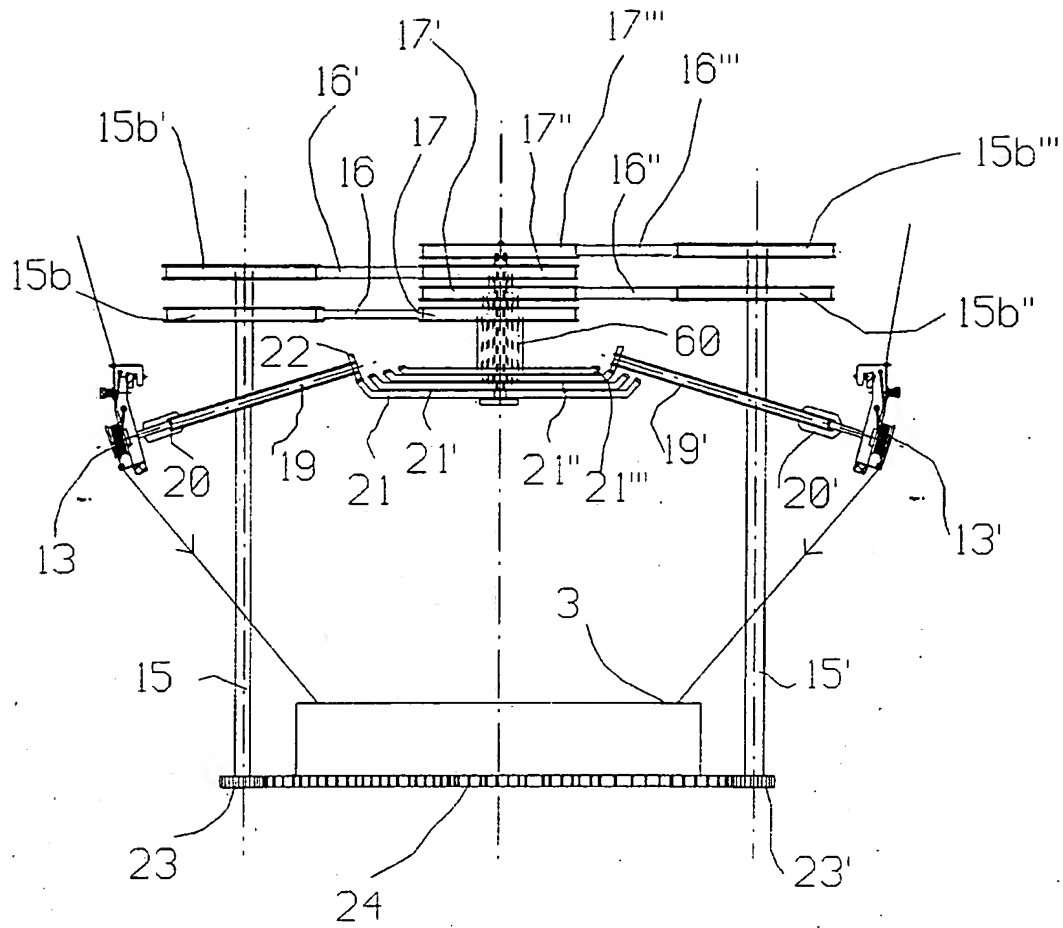
Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen



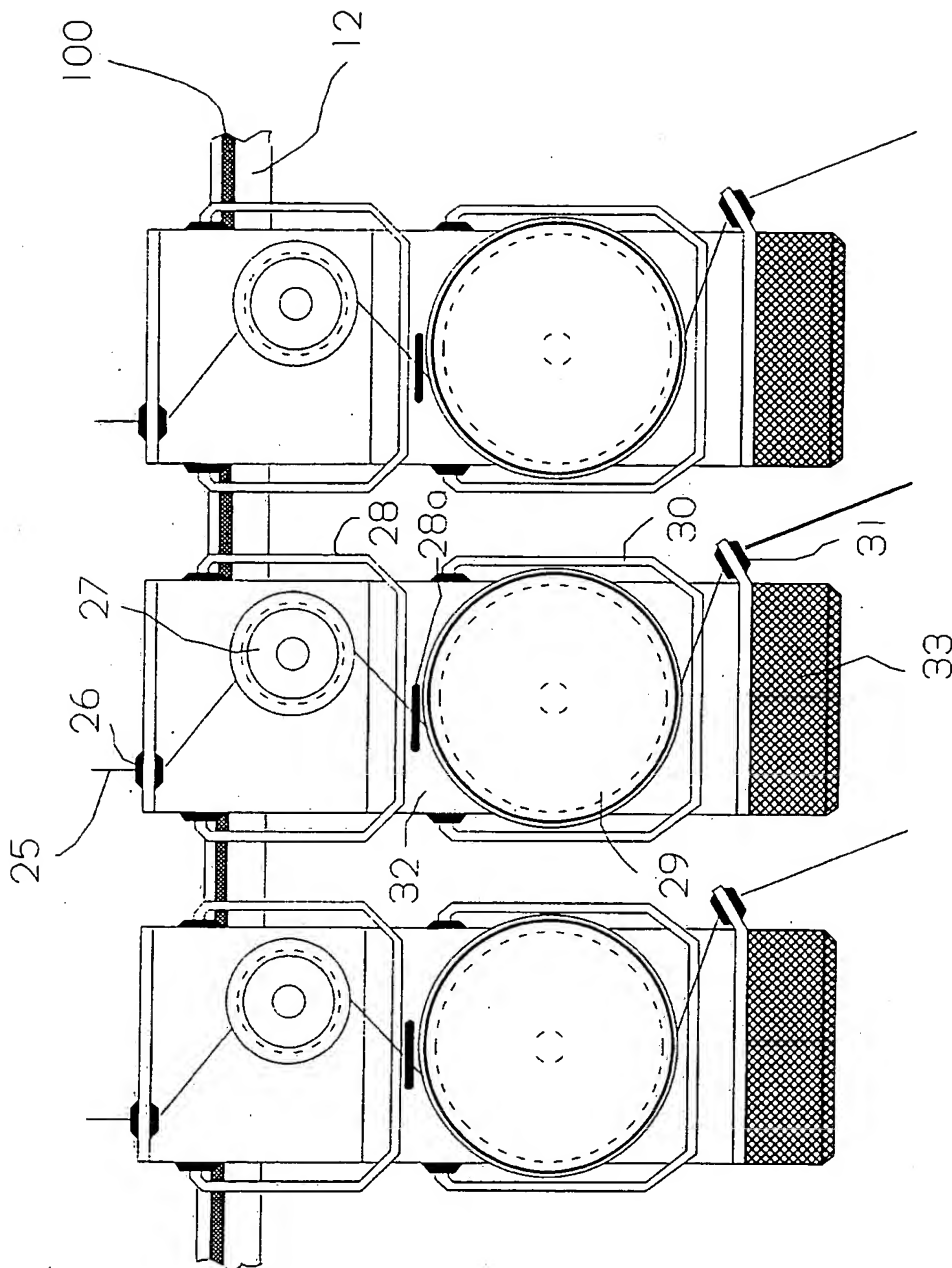
- Leerseite -



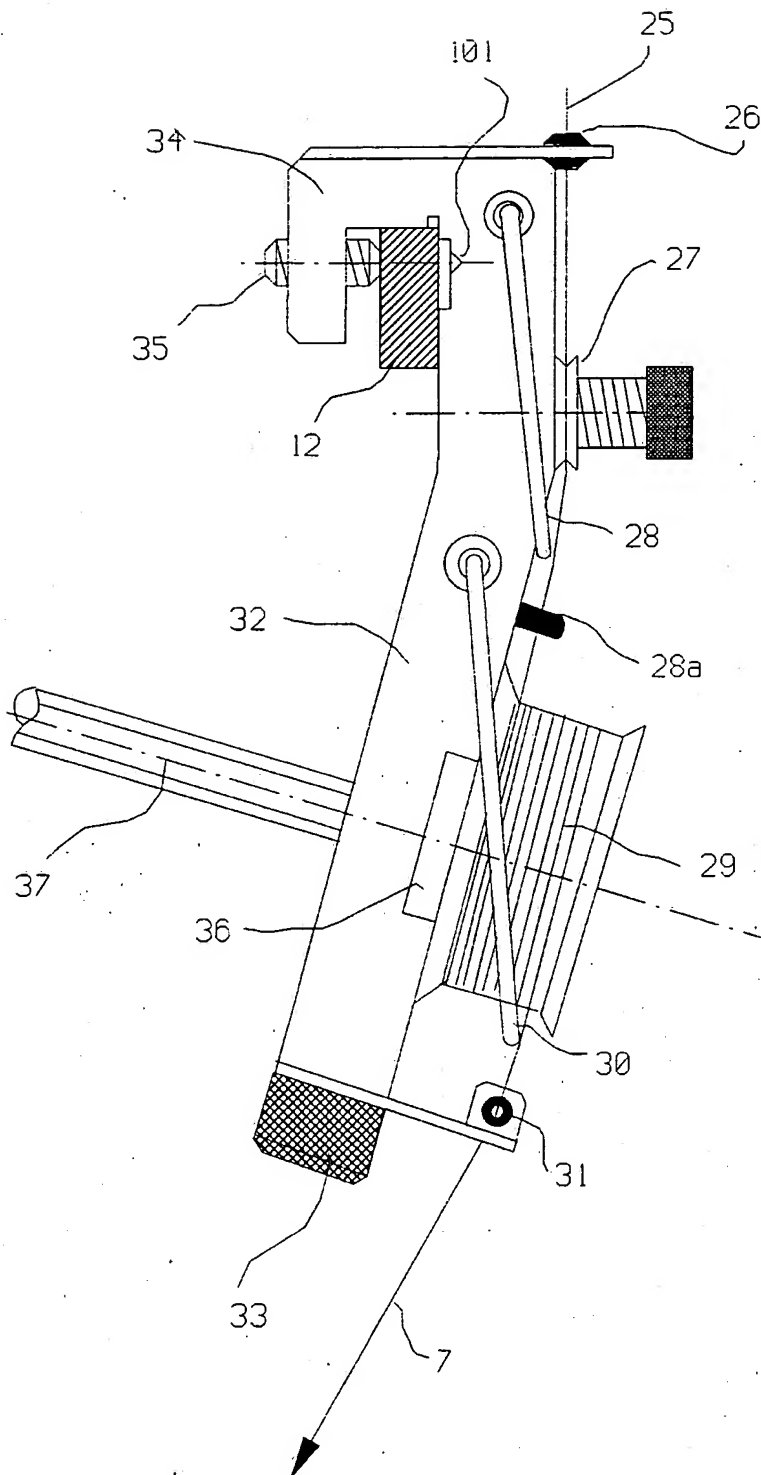
Figur 1



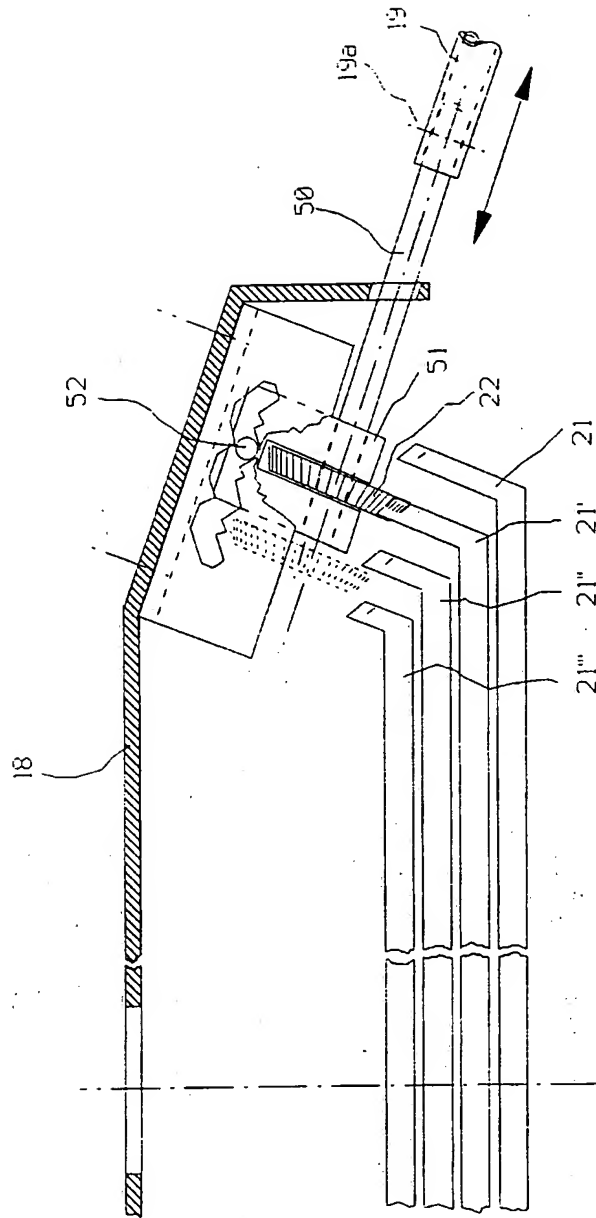
Figur 2



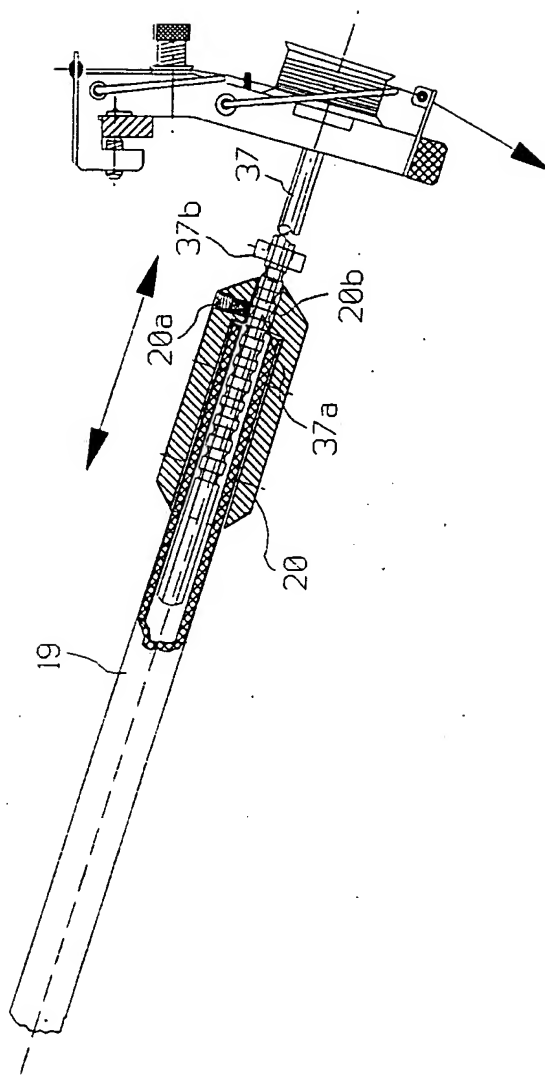
Figur 3



Figur 4

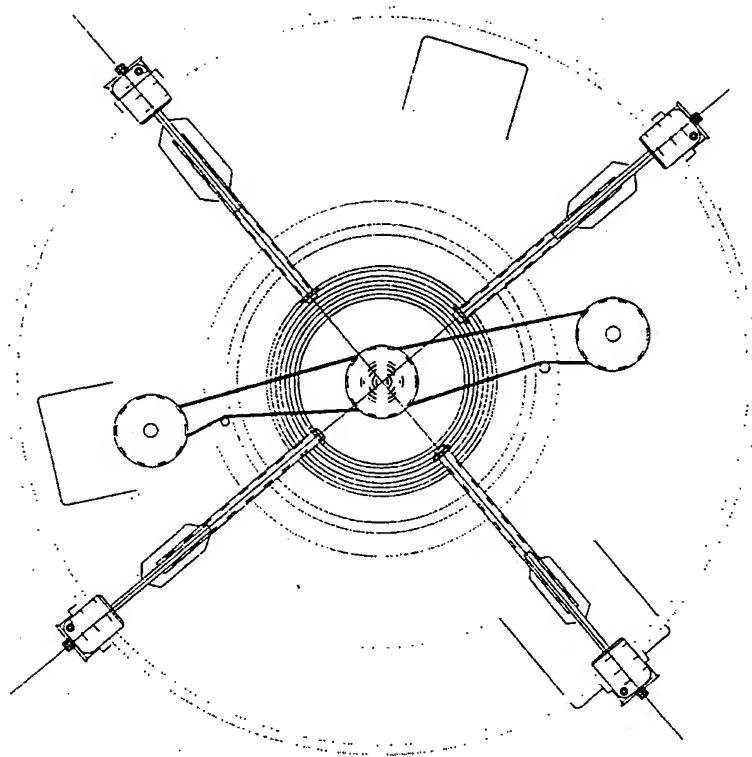


Figur 5

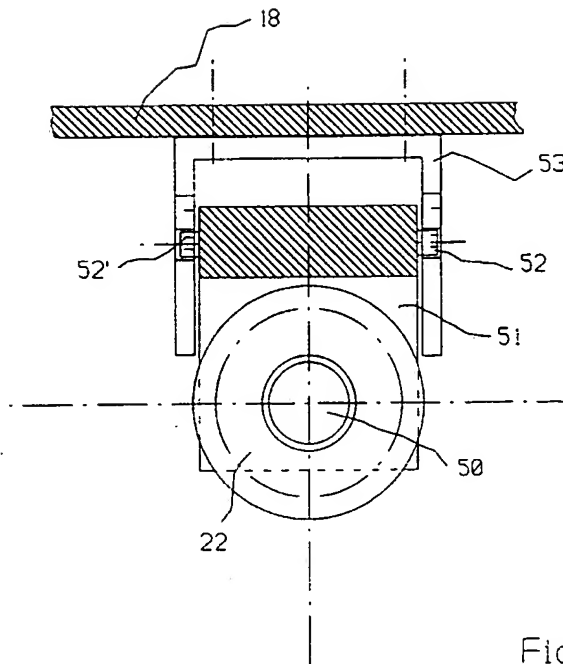


Figur 6

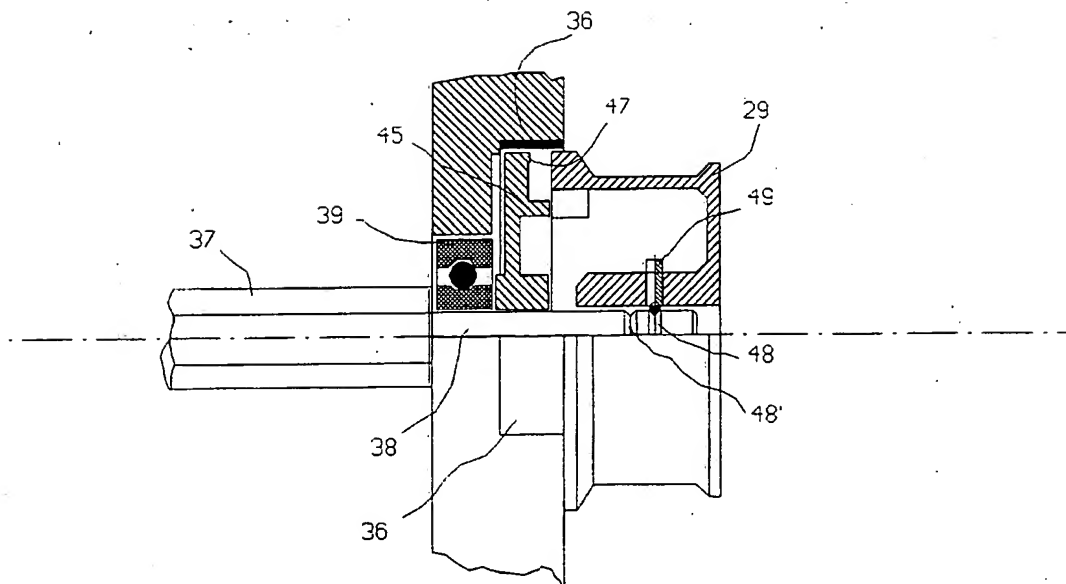




Figur 7



Figur 8



Figur 9